

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-87150

(43)公開日 平成6年(1994)3月29日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B29C 47/88

// B29L 7:00

識別記号

庁内整理番号

9349-4F

4F

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-237349

(22)出願日 平成4年(1992)9月4日

(71)出願人 000003458

東芝機械株式会社

東京都中央区銀座4丁目2番11号

(72)発明者 佐野孝義

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式

会社沼津事業所内

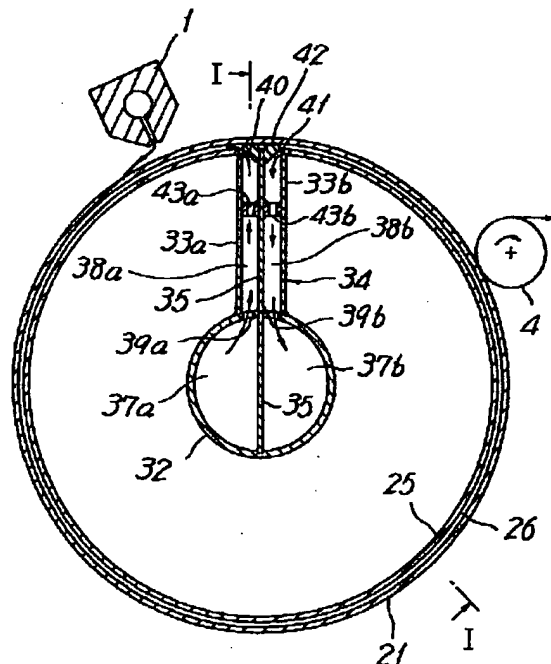
(74)代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 加熱、冷却ロール

(57)【要約】

【目的】 被加熱、冷却物の幅方向及び流れ方向の温度むらの発生がない加熱、冷却ロールを得ること。

【構成】 非回転的に配設された内円筒25と同心的に回転可能な外円筒21を配設し、両円筒間に環状の媒体流通路26を形成し、上記内円筒25にその軸線に沿いそのほぼ全長にわたって延びるスリット状の媒体流入口40及び媒体流出口41を設け、その媒体流入口40と媒体流出口41にそれぞれ連通する媒体供給路及び媒体排出路を上記内円筒25内に設け、さらに媒体流入口と媒体流出口間に媒体流通路26を周方向に遮断する内円筒の軸線方向に延びる仕切部材42を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】非回転的に配設された内円筒と、その内円筒と同心的に配設された回転可能な外円筒と、上記内円筒外周面と外円筒の内周面との間隙によって形成された環状の媒体流通路と、上記内円筒に穿設され、内円筒の軸線に沿いそのほぼ全長にわたって延びるスリット状の媒体流入口及び媒体流出口と、上記内円筒内に配設され上記媒体流入口及び媒体流出口にそれぞれ連通し、上記媒体流入口に媒体を供給し或は媒体流出口から媒体を外部に導出する媒体供給路及び媒体排出路と、内円筒の媒体流入口と媒体流出口間に配設され、前記環状の媒体流通路を周方向に遮断する内円筒の軸線方向に延びる仕切部材とを有することを特徴とする、加熱、冷却ロール。

【請求項2】内円筒内には、内円筒の支持軸に形成された媒体通路に連通する円筒及びその円筒と内円筒の媒体流入口及び媒体流出口とを接続する放射方向の媒体通路が設けられており、上記媒体通路、円筒及び媒体通路が、内円筒の軸線を含む仕切板によって媒体供給路及び媒体排出路に区画されていることを特徴とする、請求項1記載の加熱、冷却ロール。

【請求項3】内円筒の支持軸に形成された媒体通路及びこれに連通する円筒は内外二重管によって形成され、内管内及び内外両管間のいずれか一方が放射方向の媒体供給路を介して媒体流入口に接続され、他方が放射方向の媒体排出路を介して媒体流出口に接続されていることを特徴とする、請求項1記載の加熱、冷却ロール。

【請求項4】媒体流入口の入口側及び媒体流出口の出口側には、それぞれしぼり部が形成されていることを特徴とする、請求項1乃至3のいずれかに記載の加熱、冷却ロール。

【請求項5】媒体流入口及び媒体流出口が、加熱或は冷却される帯状溶融樹脂のロールへの供給位置とその帯状溶融樹脂の引取りロール間において前記ロールの供給位置に対してロールの回転方向上流側に位置するように構成されていることを特徴とする、請求項1乃至4のいずれかに記載の加熱、冷却ロール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の技術分野】本発明は、押出機のダイから吐出される帯状溶融樹脂の冷却、或は固化した帯状樹脂の加熱等を行なう加熱、冷却ロールに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、押出機によってフィルム状物を製造するような場合には、押出機のダイから吐出された溶融樹脂を冷却ロールによって冷却したり、或はフィルム延伸機の子熱部でフィルムを加熱ロールによって加熱することが行なわれている。

【0003】すなわち、図7は上記フィルム状溶融樹脂の冷却状態を示す図であって、押出機のダイ1から吐出されたフィルム状の溶融樹脂2は、冷却ロール3の外周

に或角度範囲にわたって巻付けられ、冷却ロール3の回転により引取りロール4の位置に達すると、その引取りロール4によってその冷却ロール3から離脱され、上記冷却ロール3との接触によってフィルム状の溶融樹脂の冷却が行なわれる。

【0004】図8は上記冷却ロール3の縦断面図であって、その冷却ロール3は互いに同心状に配設された内筒5及び外筒6からなる二重筒によって構成され、内筒5及び外筒6間の環状間隙によって媒体通路7が形成されている。上記内筒5及び外筒6からなる二重筒の両端にはそれぞれ端板8a及び8bが固着されており、各端板8a、8bにはそれぞれ図示しない軸受によって軸支される支持軸9a、9bが突設されている。

【0005】上記両支持軸9a、9bにはそれぞれ軸線方向に延びる媒体通路10a、10bが穿設されており、また両端板8a、8bには、内端が上記媒体通路10a、10bに連通し、外端が前記内外両筒5、6間の環状間隙からなる媒体通路7に連通する複数本の放射状媒体通路11a、11bが穿設されている。

【0006】一方、媒体通路7は、図9に示すように、ロールの軸線方向に延びる複数枚の仕切壁12によって周方向に区画されており、仕切壁12によって区画された各通路内には一端が端板8a或は8bまで達しない複数（図においては2枚）の仕切壁13が配設され、ジグザグ状の通路が形成され、そのジグザグ状の通路の一端部に一方の放射状媒体通路11aが開口され、他端部に他方の放射状媒体通路11bが開口されている。

【0007】しかして、支持軸9aに穿設された媒体通路10aから供給された媒体は、端板8aに形成された放射状媒体通路11aを経て内筒5及び外筒6間の媒体通路7に導入され、図9の矢印イに示すような経路を通り、他方の端板8bに形成された放射状媒体通路11b及び支持軸9bに形成された媒体通路10bを経て系外に排出され、上記媒体通路7を流れる媒体によって、外筒6の外周面に添接されたフィルムの冷却が行なわれる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような冷却ロールにおいては、内外両筒間の媒体通路7への入口及び出口がそれぞれロール幅方向（軸線方向）の端部に設けられており、入口から出口に向って流れる媒体の温度は被冷却物との熱の授受により変化するので、媒体入口部付近のロール表面温度と媒体出口部付近のロール表面温度とは必然的に差が生じる。すなわち、図9に示すように媒体流路中の各位置を $Q_{Ax}$ 、…、 $Q_{Cz}$ とすると、媒体流路中に流入した媒体の温度は位置 $Q_{Cz}$ に近づく程高くなる。

【0009】一方、押出機のノズル1から吐出される被冷却物である溶融樹脂は、図10に示すようにロールの幅方向においては同時にロール表面に接触するが、それ

に続いて吐出される溶融樹脂のロール表面への接触位置は、上記ロールの回転に応じて順次周方向にずれた位置となる。

【0010】したがって、流路中の各位置 $Q_{Ax}$ , ...,  $Q_{Cz}$ に対応する位置に接触した被冷却物を $P_{Ax}$ , ...,  $P_{Cz}$ とすると、被冷却物の温度は図11に示すようにロール表面に接触した位置に応じて温度差が生じる。

【0011】すなわち、 $Q_{Ax}$ の位置に接触した被冷却物と $Q_{Cx}$ の位置に接触した被冷却物と間にはローラの接触終了時点で温度差が生じ、また $Q_{Ax}$ と $Q_{Az}$ の各位置に接触した被冷却物との間にも温度差が生じ、被冷却物の物性がロールの幅方向及び被冷却物の流れ方向において均一なものとならない等の問題がある。

【0012】そこで、上記温度差を小さくするため、媒体流量を増加すると、媒体の流れによって生じるロール表面の振動が大きくなる。また左右の限られた径の軸を介して多量の媒体を流すためには、一方の軸から媒体を供給し他方の軸から媒体を排出する必要があり、駆動軸側にも媒体流入口或は流出口を設けなければならず、軸に駆動装置を直結することが難しくなり、さらに回転する軸部に大型のロータリージョイントが必要で配管系が大がかりなものとなる等の問題がある。

【0013】本発明はこのような点に鑑み、ロールの表面温度が幅方向において均一になるとともに、被加熱或は冷却物の供給位置からロールが所定角度回転した位置での表面温度の変化が小さくなり、被加熱或は冷却物の温度むらを無くしその物性の均一化を図ることができる加熱、冷却ロールを得ることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の加熱、冷却ロールは、非回転的に配設された内円筒と、その内円筒と同心的に配設された回転可能な外円筒と、上記内円筒外周面と外円筒の内周面との間隙によって形成された環状の媒体流通路と、上記内円筒に穿設され、内円筒の軸線に沿いそのほぼ全長にわたって延びるスリット状の媒体流入口及び媒体流出口と、上記内円筒内に配設され上記媒体流入口及び媒体流出口にそれぞれ連通し、上記媒体流入口に媒体を供給し或は媒体流出口から媒体を外部に導出する媒体供給路及び媒体排出路と、内円筒の媒体流入口と媒体流出口間に配設され、前記環状の媒体流通路を周方向に遮断する内円筒の軸線方向に延びる仕切部材とを有することを特徴とする。

【0015】

【作用】冷媒或は熱媒の如き媒体を媒体供給路に供給すると、その媒体は媒体供給路を経て内円筒のスリット状の媒体流入口から内円筒及び外円筒間の環状の媒体流通路内に導入され、その媒体流通路を流れた媒体は媒体流出口及び媒体排出路を経て外部に導出される。

【0016】したがって、外円筒の外表面に添設され外円筒の回転に伴って移動する被加熱、冷却物は上記媒

体流通路内を流れる媒体によって加熱或は冷却され、引取りロールによって加熱、冷却ロールから引取られ所定個所に引出される。

【0017】しかして、加熱、冷却媒体は固定している内円筒の軸線方向に延びるスリット状の媒体流入口から媒体流通路内に導入されるため、外円筒はその幅方向にほぼ同一温度に維持され、被加熱、冷却物の幅方向に温度むらが生ずることはない。また、媒体流入口は常に被加熱、冷却物の供給位置に対して一定位置にあるため、被加熱、冷却物は常に所定温度に維持されている外円筒外表面に接触し、外円筒の回転に伴って移動するため、被加熱、冷却物の流れ方向における温度むらが発生することもない。

【0018】

【実施例】以下、図1乃至図6を参照して本発明の実施例について説明する。

【0019】図1及び図2において、符号21は冷却ロールの外円筒であって、その外円筒21の両端部にはそれぞれ支持軸22a, 22bを突設した端板23a, 23bが装着されており、その支持軸22a, 22bがそれぞれ軸受24a, 24bに軸支されている。一方の支持軸22aには図示しない駆動装置が連結されており、その駆動装置によって上記外円筒21が回転駆動されるようにしてある。

【0020】上記外円筒21内には、これと同心的に内円筒25が配設されており、この内円筒25と外円筒21間の環状間隙によって環状の冷媒流通路26が形成されている。上記内円筒25の両端部には、それぞれ軸27a, 27bを突設した端板28a, 28bが装着されており、上記軸27a, 27bがそれぞれ外円筒21の端板23a, 23bに軸受29a, 29bを介して軸支されている。

【0021】内円筒25の一方の軸27bは中空状に形成され、かつ外円筒21の支持軸22b内を貫通して外方に突出されており、その軸27bの突出部には回り止め30が装着され、内円筒25がフレーム31に対して回転しないようにしてある。

【0022】また、上記内円筒25内には両端板28a, 28b間に延び且つ軸27bの中空部と連通し媒体マニホールドを形成する円筒32が上記内円筒25と同心状に固設されており、この円筒32と内円筒25間が、内円筒25の軸線方向全長にわたり放射方向に延びる2枚の隔壁33a, 33bによって形成された放射方向媒体通路34によって連結されている(図2)。そして、この放射方向媒体通路34、円筒32及び軸27bの中空部が内円筒25の軸線を含む仕切板35によって左右に区画され、媒体供給路及び媒体排出路が形成されている。すなわち、軸27bの中空部は仕切板35により水平媒体供給路36a、及び水平媒体排出路36bが区画形成され、また円筒32も仕切板35により上記水平媒

体供給路36a及び水平媒体排出路36bにそれぞれ連通する媒体供給マニホールド37a及び媒体排出マニホールド37bに区画されている。さらに、放射方向媒体通路34も仕切板によって放射方向媒体供給路38a及び放射方向媒体排出路38bに区画され、それらがそれぞれ円筒32に設けられた開口39a、39bを介して媒体供給マニホールド37a或は媒体排出マニホールド37bに連通されている。

【0023】一方、内円筒25には、上記放射方向媒体供給路38aから環状の媒体流通路26に媒体を供給するための、内円筒の軸線に沿いその全長にわたって延びるスリット状の媒体流入口40、及び媒体流通路26と放射方向媒体排出路38bを連通するスリット状の媒体流出口41が形成され、さらに上記媒体流入口40と媒体流出口41との間には、内円筒25の全長にわたって延び媒体流通路26を周方向に遮断する仕切部材42が設けられている。また、放射方向媒体供給路38a及び放射方向媒体排出路38bにはそれぞれしぼり部43a、43bが設けられている。

【0024】他方、前記軸27bの先端部には、それぞれ水平媒体供給路36a及び水平媒体排出路36bに連通する媒体入口フランジ44a、媒体出口フランジ44bが装着されている。

【0025】そして、このように構成された冷却ロールは、図2に示すように、媒体流入口40がノズル1と引取りロール4の間において上記ノズル1に対してロールの回転方向上流側に位置するように配設される。

【0026】しかし、冷却媒体が媒体入口フランジ44aから水平方向媒体供給路36aに供給されると、その冷却媒体は媒体供給マニホールド37a、放射方向媒体供給路38a及び媒体流入口40を経て環状の媒体流通路26内にその全長にわたって導入される。そして、この媒体は媒体流通路26内を周方向に流れ、外円筒21を介してその外周面に添接されている溶融樹脂を冷却した後、媒体流出口41から放射方向媒体排出路38bに排出され、媒体排出マニホールド37b等を経て外部に排出される。

【0027】ところで、この冷却ロールにおいては、放射方向媒体供給路38aに設けられたしぼり部43a等の圧損及び媒体供給マニホールド37aでの衝撃機能（バッファ機能）によって、媒体がロールの幅全体（軸線方向全長）から媒体流通路内に均一に導入されるので、溶融樹脂が接触する外円筒はそのほぼ全幅にわたって均一温度となり、被冷却物である樹脂フィルムの幅方向に温度むらが発生することはない。

【0028】また、媒体流入口40はノズル1に対して常に一定位置に固定されているため、被冷却物が外円筒外表面に接触する位置においては外円筒の温度は常に同一温度に保持され、外円筒の回転に応じて順次温度が変るだけである。したがって、図3及び図4に示すよう

に、被冷却物温度は外円筒との接触点の如何にかかわらず常に同様に变化し、接触終了時点ではほぼ同一温度に維持され、被冷却物の幅方向はもとより流れ方向においても温度むらが発生するようなこともない。

【0029】ところで、従来のロールにおいては、前述のように、ロールの幅方向及び周方向においてロール表面温度にむらがあり、このむらはロール上に接した被冷却物と一緒に回転するため、その温度むらがそのまま被冷却物の温度むらとして残るため、媒体の入口温度と出口温度との差が大きいと、上記温度むらが大きくなり、それを防ぐためには媒体流量を増加して上記温度差を少なくする必要がある。

【0030】これに対し、前記本発明のロールにおいては、前述のように、被冷却物が外円筒21と接触する点における外円筒の温度が常に同一となるため、媒体の入口温度と出口温度との差が大きくなっても、それが、被冷却物の幅方向および流れ方向における温度むらの原因となることはなく、必ずしも上記温度差が小さくなるようにする必要はなく、媒体の流量を減少させることができる。

【0031】なお、上記実施例においては、冷却ロールとして使用したものを示したが、加熱ロールすなわち加熱媒体をロールの媒体流通路に供給し、外円筒の外周に接触しているシート状物を加熱するものとして使用することもできる。

【0032】また、上記実施例においては、軸27b及び円筒32を仕切板35によって媒体供給路と媒体排出路とに区画したものを示したが、図5、図6に示すように、軸27b及び円筒32内に媒体供給管或は媒体排出管45を貫挿しても同様の効果を奏することができる。さらに、上記実施例では一方の軸から媒体を供給し、その軸から媒体を排出するようにしたものを示したが、一方の軸から媒体を供給し、他方の軸からその媒体を排出するパス型とすることもできる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように本発明は固定の内円筒にその軸線に沿いほぼ全長にわたって延びるスリット状の媒体流入口及び流出口を設けたので、ロールの幅方向の温度分布を常に均一にすることができ、被加熱、冷却物の幅方向温度むらを少なくすることができる。また、上述のように媒体流入口が固定位置にあるため、被加熱、冷却物は常に所定温度に維持されている外円筒外表面にまず接触し、外円筒の回転に伴って移動するため、被加熱、冷却物の流れ方向における温度むらが発生することもない。したがって、媒体の流量が温度むらに影響することなく、媒体の流量を減少してロールの振動低減、配管の簡素化を図ることができ、しかも接触終了点での被加熱、冷却物の温度を媒体温度だけでなく媒体流量によってもコントロールすることができる。また固定の内円筒から媒体を供給するので、媒体供給部に口

7

8

ータリジョイントを設ける必要もない等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の加熱、冷却ロールにおける図2のI-I線に沿う断面図。

【図2】図1のII-II線に沿う断面図。

【図3】外円筒外表面の温度変化説明図。

【図4】本発明ロールにおける被冷却物温度変化を示す図。

【図5】本発明の他の実施例を示す図1と対応する断面 10 図。

【図6】図5のVI-VI線に沿う断面図。

【図7】冷却ロールによる冷却状態説明図。

【図8】従来の冷却ロールの断面図。

【図9】従来の冷却ロールまたは加熱ロールにおける媒体流路の展開平面図。

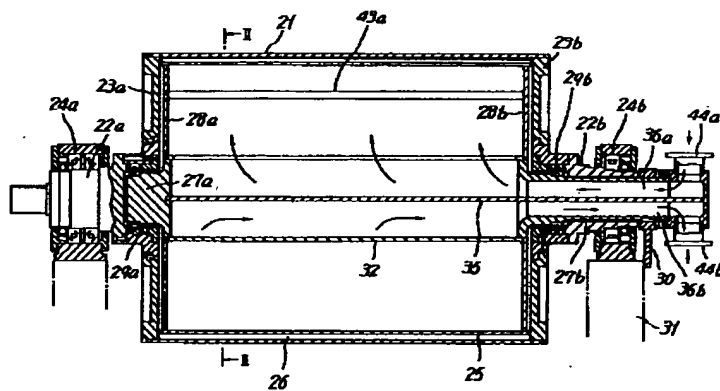
【図10】冷却物吐出用ダイと冷却ロールの位置関係を示す説明図。

【図11】従来の冷却ロールにおける被冷却物温度変化を示す図。

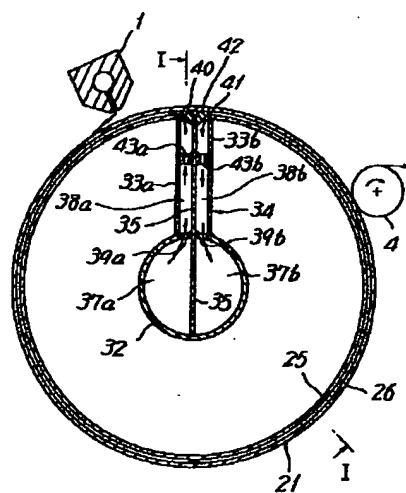
【符号の説明】

- 1 ダイ
- 4 引取りロール
- 21 外円筒
- 22a, 22b 支持軸
- 25 内円筒
- 26 冷媒流路
- 27a, 27b 内円筒の軸
- 32 円筒
- 34 放射方向媒体通路
- 35 仕切板
- 37a 媒体供給マニホールド
- 37b 媒体排出マニホールド
- 40 媒体流入口
- 41 媒体流出口
- 42 仕切部材

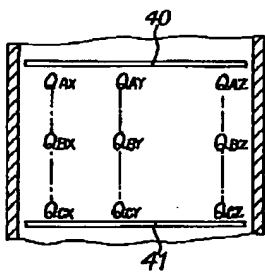
【図1】



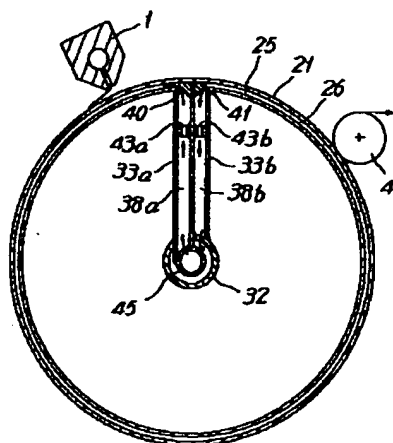
【図2】



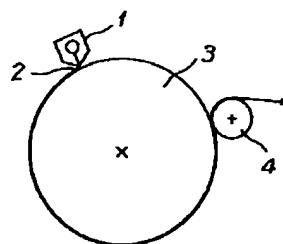
【図3】



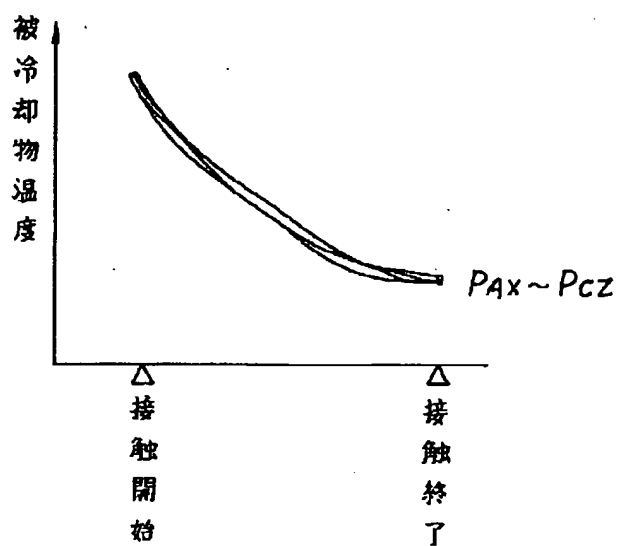
【図6】



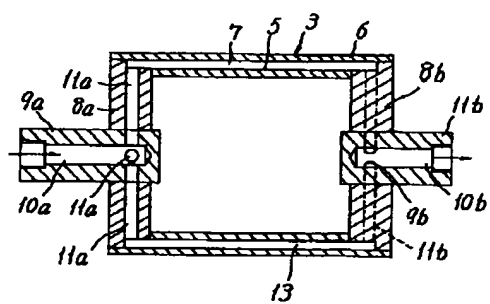
【図7】



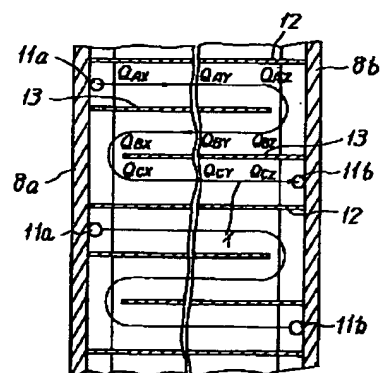
【図4】



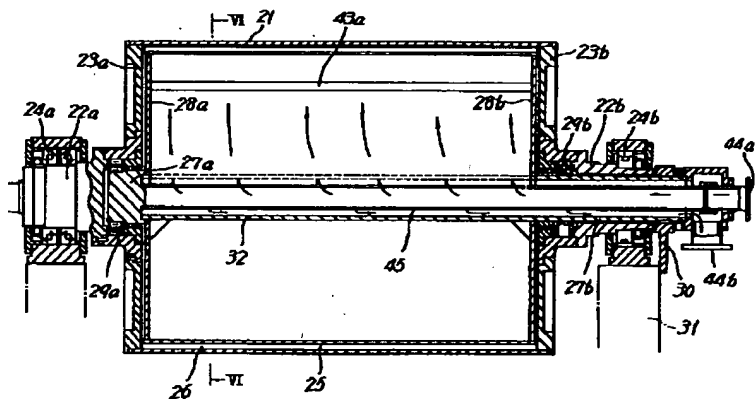
【図8】



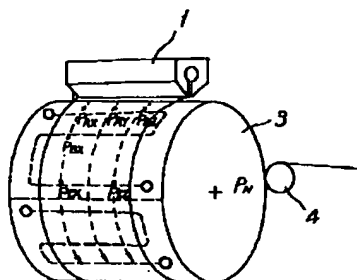
【図9】



【図5】



【図10】



【図11】

